



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

46 c<sup>2</sup>, 114

Gesuch eingereicht:

29. August 1956, 17¼ Uhr

Priorität:

Oesterreich, 31. August 1955

Patent eingetragen:

31. März 1961

Patentschrift veröffentlicht: 15. Mai 1961

## HAUPTPATENT

Friedmann &amp; Maier, Hallein (Oesterreich)

## Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Karl Uccusic, Wien (Oesterreich), ist als Erfinder genannt worden

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen mit entgegen der Richtung der Brennstoffförderung schließendem Absperrorgan, das in einer in Abstand von der Düsenmündung gelegenen Kammer angeordnet ist, die durch ein Einsatzstück, das zwischen Brennstoffzuführungsteil und Düsenmundstück angeordnet ist, gebildet wird, damit zwischen dem in den Brennraum ragenden Teil des Düsenmundstückes und dem Sitz des Absperrorgans mindestens zwei den Wärme fluß hemmende Trennfugen bestehen.

Diese Einspritzdüsen haben gegenüber den sogenannten «geschlossenen» Nadeldüsen den Vorteil, daß das Absperrorgan nicht so nahe an dem heißen Brennraum liegt. Trotzdem sollen auch bei den Düsen, auf die sich die Erfindung bezieht, Temperaturschwankungen im Absperrorgan vermieden werden, wenn eine einwandfreie Funktion der Düse gewährleistet sein soll. Durch die bereits genannte Anordnung von mehreren Trennfugen zwischen Absperrorgan und Düsenmundstück kann dies aber noch nicht im erforderlichen Ausmaß erzielt werden. Es sind zwar auch schon Maßnahmen bekanntgeworden, die mehr oder minder die Vermeidung einer Überhitzung des Düsenmundstückes von Einspritzdüsen zum Zwecke haben, doch handelt es sich dabei nicht darum, das Absperrorgan vor Temperaturschwankungen zu schützen.

Die bekannten Düsenbauarten zeigen vielmehr entweder nur Abschirmmaßnahmen am Düsenmundstück oder nur Trennfugen zwischen Düsenmundstück und Absperrorgan oder praktisch gar keine Vorkehrungen gegen Wärmeleitung aus dem Brennraum. Es sind auch Brennkraftmaschinen bekanntgeworden, bei welchen die Zylinderwand, der Kolbenboden und die Zylinderkopfwand im Bereiche des Brennraumes mit schlecht wärmeleitenden Platten, z. B. aus Ni-

Stahl, ausgekleidet sind. Da das Düsenmundstück durch diese Isolierplatten hindurchragt, wird es indirekt auch vor zu großer Wärmeeinwirkung geschützt. Wie bereits erwähnt, sind aber diese Maßnahmen nicht geeignet, den mit der Erfindung bezweckten Effekt zu erreichen.

Eine wirklich wirksame Konstanthaltung der Temperatur des Absperrorgans der Düse kann gemäß der Erfindung dadurch erreicht werden, daß zwischen einer das Düsenmundstück haltenden Überwurfmutter und dem Düsenmundstück ein wärmedämmendes Isolierzwischenstück angeordnet ist.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einspritzdüse dargestellt. Die Fig. 1 bis 3 zeigen im Längsschnitt Düsen mit verschiedenen Formen des Isolierzwischenstückes.

Die Ventilkammer wird im wesentlichen durch ein zylindrisches Einsatzstück 1 gebildet, an das sich oberhalb das Brennstoffzuführungsteil 2 und unterhalb das Düsenmundstück 3 anschließt. Diese drei Teile haben gleichen Außendurchmesser und sind in den zylindrischen Innenraum der Überwurfmutter 8 eingesetzt, wobei zwischen denselben Trennungsfugen 13 bestehen. In der Ventilkammer befindet sich das Ventil, welches beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer Kugel 4, einem Schaft 5 und einer Feder 6 besteht. Der Schaft 5, der auch gleichzeitig als Hubbegrenzung dient, hat an seinem unteren Ende einen Querschlitz 7. Das Düsenmundstück 3 besitzt einen aus der Überwurfmutter 8 in den Brennraum herausragenden rohrförmigen Teil 11 und enthält eine zentrale Bohrung 10 mit einem verästelten Austrittsende 12.

Da in erster Linie die Überwurfmutter 8 die größte Masse aufweist, ist es vor allem erforderlich, den Übergang der von der Überwurfmutter aufge-

nommenen Wärme auf das Düsenmundstück weitestgehend zu unterbinden. Zu diesem Zweck sind Isolierzwischenstücke 9, 9a bzw. 9b vorgesehen, die entweder kreisringförmig (Fig. 1) gestaltet sind oder aus einem ringförmigen und einem den in den Brennraum ragenden Teil des Düsenmundstückes umschließenden hülsenförmigen Teil bestehen (Fig. 2) oder die Form einer das Düsenmundstück umschließenden gestuften Hülse aufweisen können (Fig. 3).

Hinsichtlich des Werkstoffes dieser Zwischenstücke kann als besonders vorteilhaft die Verwendung von warmfestem Kunststoff, etwa dem unter der Marke «Viton» bekannten Copolymer aus Vinylidenfluorid und Hexafluorpropylen, von Hartasbest, wie ein solcher beispielsweise unter der geschützten Marke «Klingerit» im Handel ist, von Ni-Stählen, von Porzellan u. a. empfohlen werden.

Durch die an sich bekannte Anwendung von mehreren Trennfugen 13 zwischen den zwischen Düsenmundstück 3 und Absperrorgan 4 befindlichen Teilen kann in vielen Fällen der angestrebte Effekt noch nicht erreicht werden. In allen diesen Fällen erweist sich die zusätzliche Verwendung von wärmedämmenden Isolierzwischenstücken als wirksamer.

Wird nämlich bei Anwendung solcher Isolierzwischenstücke der Übergang von Wärme von der Überwurfmutter in das Düsenmundstück weitgehend unterbunden, dann wird weiterhin auch eine Weiterführung der geringen, von der Überwurfmutter in das Düsenmundstück gelangten Wärmemenge bis zum Absperrorgan durch die Trennfugen sehr gehemmt. Da das rohrförmige Ende des Düsenmundstückes in den Brennraum ragt, wird auch die Weiterleitung der vom Düsenmundstück unmittelbar aufgenommenen Wärme durch die Trennfugen behindert.

Der in den Brennraum ragende rohrförmige Teil 11 des Düsenmundstückes 3 besitzt einen sehr kleinen Außendurchmesser bei verhältnismäßig großer Länge. Durch diese Gestaltung wird daher nur eine geringe Wärmeaufnahme erfolgen, und außerdem wird dieser Teil auch von innen her durch den in der langen Bohrung 10 ausfließenden, im Vergleich zur Brennraumtemperatur wesentlich kühleren Brennstoff gut gekühlt.

Das richtige Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser des rohrförmigen Teiles 11 des Düsenmundstückes 3 ist, wie die Erfahrung gezeigt hat, von besonderer Bedeutung und läßt sich rechnerisch und empirisch feststellen. Besonders zweckmäßig ist der über die Überwurfmutter in den Brennraum hinausragende rohrförmige Teil des Düsenmundstückes so bemessen, daß sein Außendurchmesser höchstens halb so groß ist als der Außendurchmesser des die

Ventilkammer bildenden zylindrischen Einsatzstückes 1 und seine Länge mindestens doppelt so groß ist als der Außendurchmesser des genannten Teiles 11 des Düsenmundstückes. Bei diesem Verhältnis von 2.1 der Länge zum Durchmesser wird eine optimale Wirkung erzielt.

#### PATENTANSPRUCH

Einspritzdüse mit entgegen der Richtung der Brennstoffförderung schließendem Absperrorgan, das in einer in Abstand von der Düsenmündung gelegenen Kammer angeordnet ist, die durch ein zwischen Brennstoffzuführungsteil und Düsenmundstück angeordnetes Einsatzstück gebildet wird, damit zwischen dem in den Brennraum ragenden Teil des Düsenmundstückes und dem Sitz des Absperrorgans mindestens zwei den Wärme fluß hemmende Trennfugen (13) bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer das Düsenmundstück haltenden Überwurfmutter (8) und dem Düsenmundstück ein wärmedämmendes Isolierzwischenstück (9, 9a, 9b) angeordnet ist.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der über die Überwurfmutter hinaus in den Brennraum ragende Teil (11) des Düsenmundstückes eine rohrförmige Gestalt aufweist, wobei der Außendurchmesser des rohrförmigen Teiles höchstens halb so groß als der Außendurchmesser des die Ventilkammer bildenden zylindrischen Einsatzstückes (1) und die Länge des genannten Teiles (11) des Düsenmundstückes mindestens doppelt so groß ist als sein Außendurchmesser.

2. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus einem ringförmigen und einem den in den Brennraum ragenden Teil (11) des Düsenmundstückes umschließenden hülsenförmigen Teil besteht.

3. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus einer das Düsenmundstück umschließenden gestuften Hülse besteht (Fig. 3, 9b).

4. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus einem wärmebeständigen Kunststoff besteht.

5. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus Ni-Stahl besteht.

6. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus Porzellan besteht.

7. Einspritzdüse nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierzwischenstück aus Hartasbest besteht.

Friedmann & Maier

Vertreter: E. Blum & Co., Zürich

FIG. 1

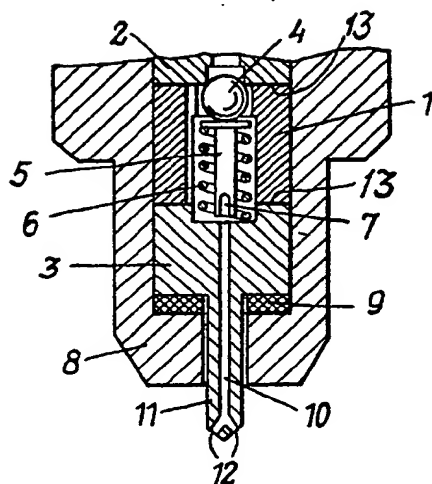


FIG. 2

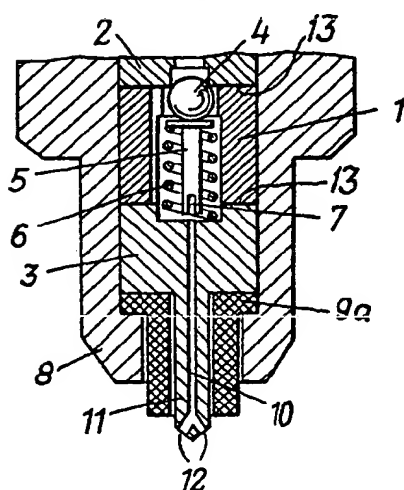


FIG. 3

